

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86730133.5**

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 1/58**

22 Anmeldetag: **05.09.86**

30 Priorität: **07.10.85 DE 3536112**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.87 Patentblatt 87/17

64 Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2 (DE)

72 Erfinder: **Kugler, Reinhard, Dipl.-Ing.**
Maffelstrasse 22
D-1000 Berlin 49 (DE)

Rambotzki, Bernd, Dipl.-Phys.
Büdnering 16
D-1000 Berlin 51 (DE)

54 **Kontaktanordnung für Niederspannungs- Leitungsschalter mit einem biegsamen Stromband.**

57 Eine Kontaktanordnung (1) für einen Niederspannungs-Leistungsschalter weist einen schwenkbar gelagerten Halter (22) für zwei oder mehrere Kontakthebel (14) auf, die durch je ein biegsames Stromband (13) mit einer ortsfesten Anschlußvorrichtung (Anschlußschiene 12) verbunden sind. Zwischen den Strombändern (13) ist ein Distanzstück (31) angeordnet, welches neben einem die Strombänder trennenden Wandungsteil (32) seitliche Ansätze (34) von taschen- oder wannenartiger Gestalt besitzt. Die Ansätze (34) weisen eine Auflagefläche (35) für einen Schenkel (18) des schleifenförmig gebogenen Strombandes (13) sowie einen an die Auflagefläche (35) anschließenden Schutzbogen (36) zum Auffangen eventuell beschädigter Bleche des Strombandes auf. Das aus einem Isolierstoff bestehende Distanzstück (31) ist mit einer Durchgangsöffnung (33) für einen zur schwenkbaren Lagerung des Halters (22) vorgesehenen Gelenkbolzen (23) versehen.

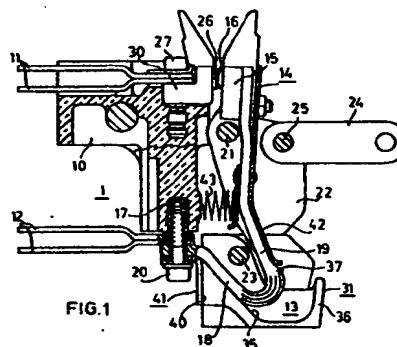


FIG.1

B Beschreibung

Kontaktanordnung für Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem biegsamen Stromband

Die Erfindung betrifft ein Kontakthanordnung für Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem schwenkbar gelagerten Halter für einen beweglich angeordneten Schalthebel, der durch ein biegsames Stromband mit einer ortsfesten Anschlußstelle verbunden ist.

Eine Kontakthanordnung dieser Art ist beispielsweise durch die DE-A-1 220 923 bekannt geworden. Hierbei ist bei einem mehrpoligen Leistungsschalter für jeden Pol ein Halter mit einem beweglichen Schalthebel und einem biegsamen Stromband vorhanden. Soll hiervon ausgehend ein Niederspannungs-Leistungsschalter für einen höheren Nennstrom geschaffen werden, so kann der übliche Weg beschritten werden, für jeden Pol statt eines einzigen zwei oder mehrerer gleiche Kontakthebel mit zugehörigen Strombändern in einem gemeinsamen Halter vorzusehen. Auf diese räumlich parallel angeordneten und von parallelen Strömen durchflossenen Teile wirken Stromkräfte, die ohne schädliche Folgen bleiben, sofern ein ausreichender Abstand zwischen den Teilen besteht, da die Kräfte von dem Abstand abhängig sind. Soll aber der Abstand möglichst gering sein, wie dies beim Bau von raumsparenden und dennoch leistungsfähigen Schaltern gefordert wird, so ist mit erheblichen Kräften zu rechnen, die sich an den am leichtesten beweglichen Teilen am ehesten auswirken. Hierzu gehören insbesondere die biegsamen Strombänder, die gerade im Hinblick auf eine möglichst geringe Behinderung der Beweglichkeit der Kontakthebel möglichst flexibel ausgebildet werden.

Beispielsweise werden die Strombänder aus dünnen, hartgewalzten Kupferblechen geschichtet, die an ihren Enden durch Schweißen, Löten oder andere geeignete Verfahren verbunden sind. Da die Stromkräfte quer zu der Schichtung der Bleche wirken, können diese an ihren Befestigungsstellen deformiert werden oder reißen, was zu zunehmender Erwärmung und schließlich zur Beschädigung und zum Ausfall des Schalters führen kann.

Der Erfindung liegt hiervon ausgehend die Aufgabe zugrunde, ohne Einbuße an Beweglichkeit der Strombänder zwischen diesen einen möglichst geringen Abstand zu ermöglichen und damit zur Schaffung einer raumsparenden und leistungsfähigen Kontakthanordnung beizutragen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei paralleler Anordnung von zwei oder mehreren Strombahnen je Pol zwischen den Strombändern ein an dem Halter abgestütztes isolierendes Distanzstück angeordnet ist. Dieses Distanzstück stützt die benachbarten Strombänder und verhindert dadurch eine zu starke Biegung unter dem Einfluß der anziehenden Kräfte, die bei hohen Strömen wirken. Infolge der Anbringung des Distanzstückes an dem Halter bleiben die Relativbewegungen zwischen den Strombändern und dem Distanzstück gering.

Aufwendige Mittel zur Anbringung des Distanzstückes werden nach einer Weiterbildung der Erfin-

dung vermieden, in dem das Distanzstück mit einer Öffnung auf dem das Schwenklager des Halters bildenden Lagerbolzen beweglich gelagert ist. Zugleich kann das Distanzstück bei dieser Anbringung besonders geringe Abmessungen erhalten, was günstig für die Größe und das Gewicht des Distanzstückes ist.

Das Distanzstück kann ferner eine Auflagefläche für jedes Stromband und eine Anschlagfläche zur Begrenzung der Beweglichkeit des Distanzhalters gegenüber einem ortsfesten Gegenstück besitzen. Hierdurch wird erreicht, daß sich die Strombänder bei schleifenförmiger Ausführung unter dem Einfluß der Stromkräfte nicht ungehindert ausbiegen können, derart, daß die Stromkräfte nur an dem einen Schenkel jedes Strombandes wirksam werden. Dies kann dazu ausgenutzt werden, auf die Kontakthebel eine die kontaktabhebenden Kräfte kompensierende Kraft auszuüben. Über die Anschlagfläche stützt sich diese Kraft an dem Halter der Kontakthanordnung ab.

Ferner kann das Distanzstück durch einen sich an die Auflagefläche anschließenden Schutzbogen taschenartig ausgebildet sein, um einerseits die Strombänder zu schützen und andererseits einzelne Bleche der Strombänder aufzufangen, falls diese bei extremer Beanspruchung des Leistungsschalters gebrochen sein sollten. Auf diese Weise wird verhindert, daß sich die Bleche von dem Stromband weit abspreizen und mit geerdeten Teilen des Leistungsschalters in Berührung gelangen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt die Strombahn eines Poles eines Niederspannungs-Leistungsschalters teilweise im Schnitt.

Ein Distanzstück ist der Figur 2 als Einzelteil dargestellt.

Die Figur 3 zeigt einen Schnitt A-B des Distanzstückes gemäß der Figur 2.

Die in der Figur 1 gezeigte Strombahn weist ein Isolierstoffteil 10 als Träger einer oberen gegabelten Anschlußschiene 11 und einer unteren, gleichfalls gegabelten Anschlußschiene 12 auf. Mit dieser steht ein biegsames Stromband 13 in leitender Verbindung, das die Stromzuführung zu einem geschnitten dargestellten Kontakthebel 14 bildet. Das Stromband 13 reicht bis zu einem Kontakträger 15, an dem sich eine Kontaktauflage 16 befindet. Zur Herstellung einer Klemmverbindung zwischen der Anschlußschiene 12 und dem Stromband 13 enthält der Isolierstoffträger 10 eine eingepreßte Gewindebuchse 17, in die eine das Stromband 13 und die Anschlußschiene 12 durchsetzende Klemmschraube 20 eingeschraubt ist. Der Kontakthebel 14 ist um einen Gelenkbolzen 21 schwenkbar an einem Träger 22 gehalten, der seinerseits um einen Lagerbolzen 23 schwenkbar ist. Durch einen Antriebshebel 24, der in nicht näher dargestellter Weise mit einer Antriebsvorrichtung in Verbindung steht, und der an einem

den Träger 22 durchsetzenden Gelenkbolzen 25 angebracht ist, wird der Träger 22 mit dem Kontakthebel 14 zum Ein- und Ausschalten geschwenkt. In der dargestellten Einschaltstellung liegt der Kontakthebel 14 mit seiner Kontaktauflage 16 an einer ortsfesten Kontaktauflage 26 an, die an einem gleichfalls durch eine Klemmschraube 27 an dem Isolierstoffträger 10 befestigten Kontaktträger 30 angebracht ist. Durch die Klemmschraube 27 wird der Kontaktträger mit der oberen Anschlußschiene 11 leitend verbunden.

Wie die Figur 1 zeigt, ist das Stromband 13 in seinem unteren Bereich schleifenförmig ausgebildet und umschließt dabei den Lagerbolzen 23 des Halters 22. Ein das Stromband 13 durchfließender Strom ruft somit Kräfte hervor, die im Sinne einer Aufweitung der Schleife wirken, das heißt, die bestrebt sind, die Schenkel 18 und 19 des Strombandes 13 voneinander zu entfernen. Ferner treten anziehende Kräfte zwischen dem in der Figur 1 sichtbaren Stromband 13 und einem gleichen, in der Zeichenebene vor oder hinter dem Stromband 13 liegenden weiteren Stromband auf. Hierdurch können nicht nur diese Strombänder in eine unerwünschte leitende Verbindung miteinander gelangen, sondern es können auch die dünnen Bleche, aus denen die Strombänder bestehen, besonders an ihren Einspannstellen bzw. Verbindungsstellen mechanisch stark beansprucht werden.

Eine Verformung dieser Art wird durch ein Distanzstück 31 verhindert, das den Schleifenbereich des Strombandes 13 mit den Schenkeln 18 und 19 überdeckt. Der zwischen den Strombändern liegende Wandungsteil 32 des Distanzstückes 31 (Figuren 2 und 3) besitzt eine Durchgangsöffnung 33, die für den Durchtritt des Lagerbolzens 23 des Trägers 22 vorgesehen ist. Durch ein entsprechendes Übermaß der Durchgangsöffnung 33 kann dafür gesorgt sein, daß unvermeidliche Herstellungstoleranzen keine Schwierigkeiten bei der Montage hervorrufen und daß eine gewisse Beweglichkeit des Distanzhalters 31 gegenüber dem Halter 22 besteht. An dem Wandungsteil 32 schließt sich nach beiden Seiten ein etwa bogenförmiger Ansatz 34 an, wodurch eine etwa taschenartige Gestaltung entsteht, wie insbesondere die Figuren 1 und 2 zeigen. Die Ansätze 34 bilden an ihrer den Strombändern zugewandten Seite eine Auflagefläche 35, die als flächenhafte Abstützung des Schenkels 18 jedes Strombandes 13 wirkt, wie die Figur 1 zeigt. Anschließend an die Auflageflächen 35 weisen die Ansätze 34 einen Schutzbogen 36 auf, der in einem solchen Abstand zu dem zugehörigen Stromband 13 verläuft, daß eine Behinderung der Bewegung nicht auftreten kann. Der Schutzbogen 36 ist derart bemessen, daß ein beispielsweise an der mit 37 bezeichneten Stelle brechendes Blech des Strombandes 13 an der Biegung nach unten gehindert und vielmehr von dem Schutzbogen 36 aufgefangen und vollständig umschlossen wird. Damit ist eine Berührung eines solchen beschädigten Bleches mit spannungsführenden Teilen verhindert.

Wie bereits erwähnt, ruft ein durch das Stromband 13 fließender Strom Kräfte hervor, die ein Spreizen der Schenkel 18 und 19 hervorzurufen bestrebt

ist. Diese Kräfte können bewußt ausgenutzt werden, um durch denselben Strom hervorgerufene kontaktabhebende Kräfte zwischen den Kontaktauflagen 16 und 26 zu kompensieren, indem sie in geeigneter Weise in den als zweiarmligen Hebel wirkenden Kontakthebel 14 eingeleitet werden. Hierzu besitzt das Distanzstück 31 eine Anschlagfläche 38, die mit einer ortsfesten Gegenfläche 40 zusammenwirkt, die Bestandteil eines gleichfalls von der Klemmschraube 20 erfaßten Winkels 41 ist. Von dem Schenkel 18 des Strombandes 13 auf die Auflagefläche 35 ausgeübte Kraft wird somit gegenüber dem Isolierstoffträger 10 abgestützt. Infolgedessen wirkt sich die in der Stromschleife auftretende Kraft vollständig auf den Schenkel 19 des Strombandes 13 aus, der seinerseits an einer passend geformten Wandung 42 des Kontakthebels 14 anliegt. Hierdurch entsteht ein Drehmoment um den Gelenkbolzen 21, das in demselben Sinn wie eine zwischen dem Isolierstoffträger 10 und dem Kontakthebel 14 angeordnete Druckfeder 43 wirkt.

Das in den Figuren 2 und 3 als Einzelteil gezeigte Distanzstück 31 ist für Kontakthanordnungen mit zwei parallelen Strombahnen je Pol vorgesehen und weist hierzu neben einer die benachbarten Strombänder trennenden Wandungsteil 32 zwei beidseitig anschließende Ansätze 34 auf. Diese Distanzstücke sind sinngemäß auch für Kontakthanordnungen mit mehr als zwei parallelen Strombahnen einsetzbar; beispielsweise können für vier parallele Strombahnen zwei gleiche Distanzstücke 31 gemäß den Figuren 2 und 3 in Verbindung mit einem dazwischen anzubringenden abgewandelten Distanzstück benutzt werden, das im wesentlichen dem Wandungsteil 32 ohne die Ansätze 34 entspricht. Für eine beliebige Anzahl paralleler Strombahnen sind auch Distanzstücke einsetzbar, die den Figuren 2 und 3 mit dem Unterschied entsprechen, daß einer der beiden Ansätze 34 fortgelassen ist. Die isolierende Eigenschaft des Distanzstückes kann durch Beschichtung eines Metallteiles oder durch Herstellung des Distanzstückes als Ganzes aus einem isolierenden Kunststoff erreicht werden.

Patentansprüche

1. Kontakthanordnung (1) für Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem schwenkbar gelagerten Halter (22) für einen beweglich angeordneten Schalthebel (14), der durch ein biegsames Stromband (13) mit einer ortsfesten Anschlußstelle (Anschlußschiene 12) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei paralleler Anordnung von zwei oder mehreren Strombahnen je Pol zwischen den Strombändern (13) ein ortsfest abgestütztes isolierendes Distanzstück (31) angeordnet ist.

2. Kontakthanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Distanzstück (31) mit einer Öffnung (33) auf einem das Schwenklager des Halters (22) bildenden Lagerbolzen (23) beweglich gelagert ist.

3. Kontakthanordnung nach Anspruch 1, **da-**

durch gekennzeichnet, daß das Distanzstück (31) für schliffenförmige Strombänder (13) eine Auflagefläche (35) für einen Schenkel (18) der Schleife des Strombandes (13) und eine Anschlagfläche (38) zur Begrenzung der Beweglichkeit des Distanzstückes (31) gegenüber einem ortsfesten Gegenstück (41) besitzt.

5

4. Kontaktanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzstück (31) anschließend an die Auflagefläche (35) einen Schutzbogen (36) für das Stromband (13) besitzt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

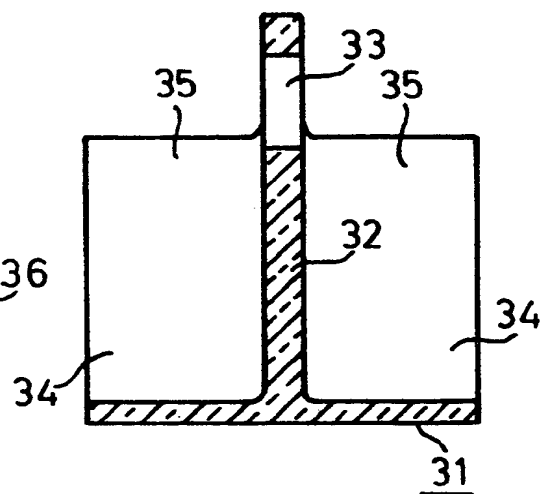
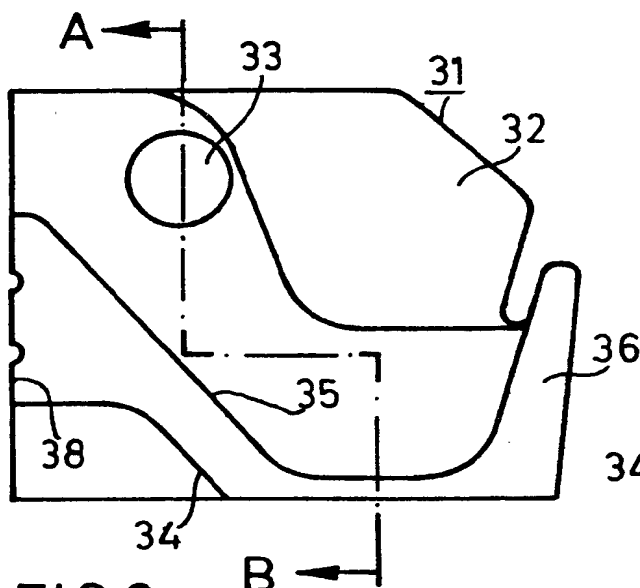
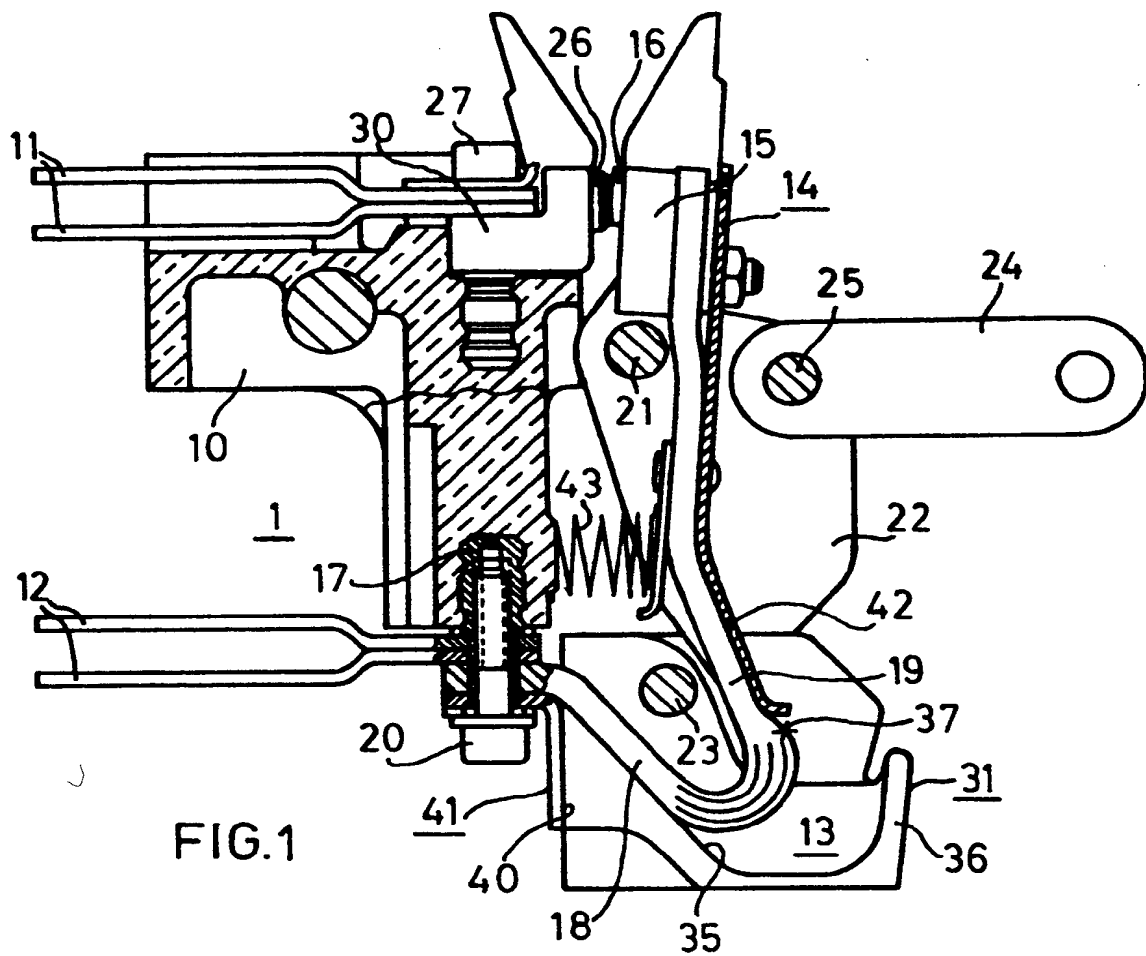
55

60

65

4

85 P4092





Europäisches
Patentamt

EUR PÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 73 0133

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A- 193 538 (BRITISH THOMSON HOUSTON) * Figuren *	1	H 01 H 1/58
A	US-A-3 200 228 (ZINSCO ELECTRICAL PRODUCTS) * Figuren 1-3 *	1	
D,A	DE-B-1 220 923 (SIEMENS) * Figuren 1,2 *	1	
A	US-A-3 280 287 (WESTINGHOUSE)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 1/00 H 01 H 9/00 H 01 H 33/00 H 01 H 71/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-12-1986	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : v n besonderer Bed utung allein betrachtet Y : von besond rer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hint rgrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03 82